TP ph 13b – Santé

Dilution et concentration molaire

Objectifs du T.P. :
Établir un protocole de dilution
Construire une échelle de teintes
Déterminer une concentration molaire par calcul et par comparaison
Coller des savoir-faire (schéma **à légender** **et/ou** commentaire) dans la bonne question

I – Présentation de la solution « Eau de Dakin »

L'eau de Dakin est un antiseptique utilisé pour le lavage des plaies et des muqueuses. Elle a une couleur rose et une odeur chlorée.

Solution de Dakin stabilisé

Composition
Principe actif : hypochlorite de sodium : 0,500g de chlore actif
Principe non actif : Permanganate de potassium : 0,0010g pour 100mL
Excipients : Dihydrogénophosphate de sodium dihydraté et eau purifiée
Mode d'emploi
En application cutanée sans dilution, en bains locaux ou pansements humides.
Conserver à l'abri de la lumière.

Données : le permanganate de potassium contient des ions permanganate MnO_4^- de couleur violette et des ions potassium K^+ incolores.



1) Quelle est l'espèce chimique du Dakin qui donne cette couleur rose caractéristique ?
2) Rappelez le rôle d'un excipient.
3) Le permanganate de potassium est-il le principe actif du Dakin ?
4) Déterminez, à partir de l'étiquette, la concentration massique t_S théorique en permanganate de potassium dans l'eau de Dakin.
5) Déduisez ou exprimez et calculez la masse de permanganate de potassium présente dans 1,0 L de solution ?
6) Exprimez et calculer la masse molaire du permanganate de potassium $KMnO_4$.
Données : masses molaires en $g.mol^{-1}$ K : 39,1 Mn : 54,9 O : 16,0
7) Exprimez et calculer la quantité de matière de permanganate de potassium est présente dans 1,0 L de solution ?
8) Exprimez et calculez la concentration molaire théorique en permanganate de potassium dans l'eau de Dakin.

II – Réaliser une échelle de teintes par dilution

À partir d'une solution mère de permanganate de potassium de concentration molaire $9,5.10^{-4}$ $mol.L^{-1}$, préparerez 50,0 mL une des solutions diluées attribuée par le professeur selon le tableau suivant :

Solution	1	2	3	4	5	6	7	8	9
V(mère)(mL)	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10	12	15

1) Quelle contenance de fiole jaugée devez-vous choisir ?
2) Le prélèvement de solution se fait avec une pipette graduée. Placez le volume prélevé dans la fiole jaugée choisie et complétez-la. Mettez un bouchon puis agitez.
Attention ! Plus le volume à prélever est petit, plus il est important d'être précis dans son prélèvement.
3) Placez les fioles par ordre croissant de volumes prélevés sur la paillasse centrale.

III – Utiliser une échelle de teintes

Versez le Dakin dans une fiole jaugée. Comparez sa couleur à l'échelle de teinte et complétez : **solution …….< Dakin < solution…….**

IV - Détermination de la concentration molaire en permanganate de potassium dans le Dakin

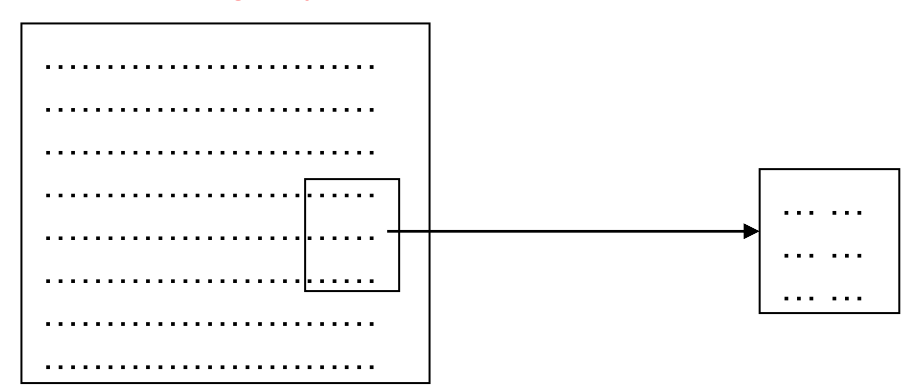
A - La théorie

La dilution permet d'obtenir une solution moins concentrée ou solution fille à partir d'une solution plus concentrée ou solution mère.

La solution de départ est la solution mère de concentration C_0.

La solution recherchée s'appelle la solution fille (C_S, V_S).

La quantité de matière n_S, présente dans la solution fille est apportée par le prélèvement V_0 de solution mère : $n_S = n_0$



Quantité de matière dans la solution fille : $n_S = C_S \times V_S$

Quantité de matière dans le prélèvement de solution mère : $n_0 = C_0 \times V_0$

Relation entre les concentrations : **$C_S \times V_S = C_0 \times V_0$**

B – Concentration molaire de la solution fille

1) Compléter le tableau en calculant les concentrations molaires des solutions diluées.

Solution	1	2	3	4	5	6	7	8	9
V_0 (mL)	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10	12	15
C_S (mol.L^{-1})									

2) Déduisez un encadrement pour la concentration de permanganate de potassium de la solution mère de Dakin.

3) Comparez avec l'indication de l'étiquette. Concluez.

Les savoir-faire à couper et coller dans la bonne question

Compléter une fiole jaugée

- repérez le trait de jauge ;
- au début, complétez avec la pissette d'eau distillée jusqu'au col si le trait de jauge est juste au dessus du col ou jusqu'à la moitié du trait de jauge si le trait de jauge est en haut du col ;

Attention ! Dans le col de la fiole jaugée, très étroit, le niveau liquide monte très vite !

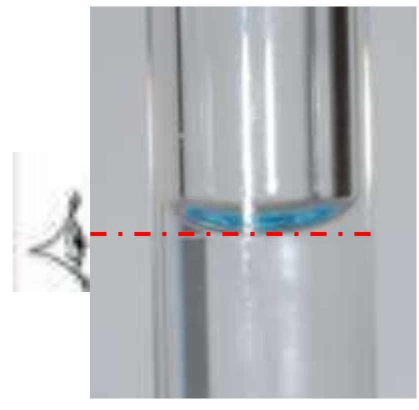
- versez un peu d'eau distillée dans un bécher et prenez une pipette souple ;
- placez vos yeux face au trait de jauge et ajustez le bas du ménisque sur le trait.

Attention ! Il faut tenir la fiole jaugée pour éviter qu'elle soit renversée.









Pour prélever

- placez un pipeteur à l'extrémité de la pipette graduée ;
- plongez la pipette dans la solution à prélever ;
- aspirez jusqu'à dépasser le trait de jauge d'au moins 1 mL ;

Attention ! Pour ajuster le niveau, la pipette doit être hors du liquide !

- positionnez la pointe de votre pipette sur le bord du bécher et maintenez-le contre le bord avec deux doigts ;
- la pipette est verticale ;
- placez vos yeux en face du trait de jauge ;
- de façon continue et régulière, laissez s'écouler le liquide jusqu'à ce que le bas du ménisque soit sur le trait de jauge.









Choix de la fiole jaugée

La bonne contenance est choisie en fonction du volume de solution à préparer.